

Zigbee Mesh網路實現

張超琦、胡大湘

E-mail: 9607577@mail.dyu.edu.tw

摘要

現今無線網路發達的時代裡，有許多的短距離無線通訊系統，如藍芽、Zigbee、Z-wave，藍芽的傳輸資料量為這三種之中最大的但是有效傳輸距離只有10公尺，而Z-wave還在起步階段可應用的方案有限，而Zigbee雖然傳輸資料略比藍芽差(最高250k/s)但是Zigbee耗電量為最低，非常的省電，且在無障礙的空間中可達到100公尺的有效傳輸距離，適合搭配應用在監控系統上，所以本論文挑選Zigbee作為開發的基礎通訊系統。因使用電器的種類越來越多，在管理上並不容易且在控制的範圍有限，種種因素下使用上並不便利，如在電器中設置mesh的功能，能夠使電器使用起來更加的便利，管理上也比較有系統，本論文是在探討如何使用Zigbee去製作mesh網路。實現方式是以依據IEEE 802.15.4規範，並以CSMA/CA原理作為無線傳輸實現的基礎。簡單的說CSMA/CA就是在傳輸前偵測頻道有無人佔用，如無人使用則使用該頻道傳輸通訊，若有人使用就等上一段隨机的時間，再檢測是否有人使用。在硬體的選擇上，選用MC13191、MC13192、MC13213等晶片核心，以上晶片核心皆為專門開發Zigbee系統用，而後搭配warriorC開發軟體、Freescale發展系統，去設計Zigbee星狀網路，如燈控與窗簾控制等。並將燈控、窗簾、電腦字元傳輸整合於Zigbee mesh網路中。

關鍵詞：Zigbee；Zigbee mesh 網路

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii
. iv 英文摘要	v
. vii 目錄	viii
表目錄	xv
第一章 緒論 1.1 研究背景與目的	1
. 1.1.2 研究方法以及進行步驟	3
第二章 Zigbee概述 2.1 何謂Zigbee	6
. 2.2 Zigbee IEEE802.15.4無線網路簡介	6
. 2.2.1 IEEE802.15.4 標準	8
2.2.2 Zigbee無線網路通訊協定	10
. 2.2.3 Zigbee實體層	11
Zigbee網路層	16
. 2.2.5 Zigbee應用層	19
2.2.6 Zigbee的應用	19
2.3 何謂CSMA/CA型	20
2.4 Zigbee與藍芽的比較	20
第三章 Zigbee 的晶片介紹 3.1 本論文所選用的晶片	22
MC9S08GB60功能概述	23
3.2 按鍵中斷模式(KBI)	26
3.2.1 KBI 狀態和控制暫存器(KBI1SC)	26
3.2.2 按鍵中斷接腳使用暫存器(KBI1PE)	28
3.4 連續傳輸介面模式(SCI)	28
3.4.1 SCIx傳輸速率暫存器(SCIxBDH, SCIxDBL)	28
3.4.2 SCIx 控制暫存器之一(SCIxC1)	30
3.4.3 SCIx 控制暫存器之二(SCIxC2)	32
3.4.4 SCIx 狀態暫存器之一(SCIxS1)	34
3.4.5 SCIx 狀態暫存器之二(SCIxS2)	37
3.4.6 SCIx 狀態暫存器之三(SCIxS3)	37
3.4.7 SCIx 資料暫存器(SCIxID)	40
3.5 類比轉數位模式(ATD)	40
3.5.1 ATD控制暫存器(ATDC)	40
3.5.2 ATD狀態和控制暫存器(ATD1SC)	44
3.5.3 ATD結果資料(ATD1RH, STD1RL)	47
3.5.4 ATD接腳設定使用(ATD1PE)	48
3.6 序列周邊介面模式(SPI)	48
3.6.1 SPI控制暫存器之一(SPI1C1)	48
3.6.2 SPI控制暫存器之二(SPI1C2)	51
3.6.3 SPI邊界速率暫存器(SPI1BR)	53
3.6.4 SPI狀態暫存器(SPI1S)	55
3.6.5 SPI資料暫存器(SPI1D)	56
第四章 實作方式 4.1 實作概念與方法	58
4.2 流程圖	58
4.2.1 Coordinator所需設定之暫存器	59
4.2.2 end device 所需設定之暫存器	61
4.2.3 router所需設定之暫存器	63
4.3 使用之開發工具Codwarrior	64
4.4 燒錄畫面	65
4.5 燈控的無線控制	65
4.5.1 動作解說	68
4.5.2 燈控所需使用之暫存器	69
4.6 窗簾的無線控制	69
4.6.1 動作解說	72
4.6.2 窗簾所需使用之暫存器	72
4.7 電腦透過Zigbee互傳字元	72
4.7.1 動作原理	73
4.7.2 傳輸字元所需設定之暫存器	74
4.8 以Mesh為基礎縱合燈控、窗簾控制、字元傳輸	74
4.8.1 所有指令規劃	77
4.8.2 所需要設定暫存器	79
4.8.3 暫存器之設定方法	79

. 80 4.9 成品展現	82 第五章 結論與未來發展	83 參 考文獻
		81

參考文獻

- [1]亞洲大學資訊工程系碩士論文-溫度感測結合Zigbee技術應用 於護理之家之研究-?嘉宇-2006/06。
- [2]國立成功大學資訊工程研究所-在Linux系統中設計並實作 Zigbee無線網路協定層-蘇聖夫-2005/07。
- [3]國立成功大學電腦與通訊研究所-IEEE802.15.4下行動隨意網 路之腳色切換機制-蔡宗翰-2006/07。
- [4]IEEE805.15.4低速率無線近身網路中2.45GHz模式之基頻訊號 處理與電路設計-劉東昱。
- [5]逢甲大學資訊工程學系碩士論文-IEEE802.15.4低速率無線個 人區域網路之CSMA/CA碰撞效能分析與研究-常若愚-2004/06。
- [6]MC9S08GB60 Data Sheet。
- [7]Zigbee Alliance URL: <http://www.zigbee.org/en/index.asp> [8]C for Embedded Systems-Midas Jr. Lu-Freescale Tawain 8/16 MCU,Sr.FAE
- [9]8-bit Low Pin Count MCU Hands On Seminar-Technical Sales Presentation October 25,2005 [10]8-Bit Architecture In-depth – Roger Fan,Application Engineer Consumer and Lndustrial Segment TSPG [11]MC13211/212/213/214-ZigBee-Compliant Platform-2.4GHz Low Power Transceiver for the IEEE802.15.4 Standard plus Microcontroller-2006/03 [12]802.15.4 IEEE Standard for Information technology-Telecommunications and information exchange between systems-Local and metropolitan area networks-Specific requirements.
- [13]Zigbee Technology Overview – 謝慶堂-2004/10/15 [14]SMAC Overview-DFAE Training-Freescale [15]維基百科URL: <http://zh.wikipedia.org/wiki/CSMA/CA> [16]微星科技中文網站URL: http://cweb.msi.com.tw/program/service/terminology/terminology_view.php?SERIALS=136